

PAT-NO: JP401241419A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01241419 A

TITLE: MOLDING DEVICE OF INJECTION COMPRESSION MOLDING  
MACHINE  
AND MOLDING PROCESS

PUBN-DATE: September 26, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NOKAWA, GEN

HIGUCHI, MAKOTO

SATO, KANICHI

MIMURA, KAZUHIRO

SASAKI, YOSUKE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KOMATSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63070076

APPL-DATE: March 24, 1988

INT-CL (IPC): B29C045/70, B29C045/66

US-CL-CURRENT: 425/542

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a stable product in a short time, by using a machine linking device in a compression mechanism and providing a valve device which

controls the resin flow to an injection mechanism.

CONSTITUTION: Rotary valve 81 of a valve device 80 is closed to advance the screw 13 of a injection mechanism 10 and press molten resin. In this case, a clutch brake 35 is operated to move a shaft 37 nearly from the upper dead point nearly to the lower dead point, that is, to the point before closing the mold and once stop it. The rotary valve 81 is opened to control the molten resin in an injection cylinder 11 by the divergence of the rotary valve 81 and the extruding rate of the screw 13 and to inject the molten resin into a mold 70 by changing continuously or intermittently the injection speed and pressure suitable to the shape of product. After a cavity 74 is filled with molten resin, the rotary valve 81 is closed and the clutch brake 35 is operated to move the shaft 37 downward to the lower dead point and close the mold 70 and further press the product. The product is hardened and the mold is opened to take out the product.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-241419

⑤ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)9月26日

B 29 C 45/70  
45/667639-4F  
7639-4F

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全7頁)

⑭ 発明の名称 射出圧縮成形機の成形装置およびその成形方法

⑰ 特 願 昭63-70076

⑱ 出 願 昭63(1988)3月24日

⑲ 発 明 者	能 川	玄	神奈川県平塚市平塚5-24-18
⑲ 発 明 者	樋 口	真	石川県小松市上小松町ボ-70
⑲ 発 明 者	佐 藤	寛 一	神奈川県平塚市横内4249-2
⑲ 発 明 者	三 村	和 弘	神奈川県平塚市万田18番地
⑲ 発 明 者	佐々木	洋 介	神奈川県座間市相模ヶ丘6-32-1-311
⑲ 出 願 人	株式会社小松製作所		東京都港区赤坂2丁目3番6号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

射出圧縮成形機の成形装置およびその成形方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 樹脂を溶融し、溶融した樹脂を金型内部へ射出する射出機構と、金型をスライドさせ、溶融射出された樹脂を加圧する圧縮機構と、からなる射出圧縮成形機において、圧縮機構を機械リンク装置で構成した射出圧縮成形機の成形装置。
2. 射出機構に樹脂の流れを制御するバルブ装置を設けてなる請求項1記載の射出圧縮成形機の成形装置。
3. 圧縮機構を上死点近傍から駆動し、下死点の手前で停止させて射出機構より樹脂を金型キャビティ内に射出した後、圧縮機構を下死点近傍まで移動し樹脂を加圧する。樹脂が冷却後、圧縮機構を上死点近傍へ移動し金型を開き成形品を取り出すことを特徴とする請求項1よりなる射出圧縮成形機の成形方法。

4. バルブ装置を閉じ射出機構により樹脂圧力を上げ、かつ、圧縮機構を上死点近傍から下死点の手前まで移動した後にバルブ装置を開き、樹脂を金型に射出してから再度バルブ装置を閉じ、圧縮機構を下死点にまで移動させ樹脂を加圧成形することを特徴とする請求項2よりなる射出圧縮成形機の成形方法。

5. バルブ装置を閉じ射出機構により樹脂圧力を上げた後、圧縮機構を上死点近傍から下死点に移動させながら、所定の位置でバルブ装置を開き樹脂を金型に射出しつつ樹脂を加圧することを特徴とする請求項2よりなる射出圧縮成形機の成形方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はプラスチックの射出圧縮成形機の成形装置およびその成形方法に関するものである。

(従来の技術)

従来、プラスチックの射出圧縮成形機による成形方法は金型をほとんど閉じた位置へ油圧プ

レスを用いて移動させ、溶融樹脂を金型内に射出した後、油圧装置にて金型の全部又は一部を移動して樹脂を加圧し、その後樹脂が冷却したら油圧装置にて金型を開き成形品を取り出している。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、従来の射出圧縮成形方法では、金型をほとんど閉じた位置に移動させるための位置調整が困難であるのと、精度を得るために複雑な機構が必要となっている。又、樹脂を射出した後、加圧を行なっても油圧を用いているため油の圧縮性により樹脂の反力で所望の位置および速度が得られず製品のバラツキが大きくなるとともに、油圧を用いているため金型の開閉が早く出来ず生産性が悪いという欠点がある。

さらに射出圧縮成形では溶融樹脂が樹脂の加圧により逆流するため圧力を上げられないため製品にヒケ、ウェルド、ガスの巻き込みなどが発生している。

本発明は上記問題に鑑みたもので、射出圧縮

成形において、金型の開閉に機械リンク機構を用い、射出機構にバルブ装置を併設し、安定した製品を短時間に得ることを目的としている。

(課題を解決するための手段)

そのために本発明では、樹脂を溶融し、溶融した樹脂を金型内部へ射出する機構と、金型をスライドさせ、溶融射出された樹脂を加圧する圧縮機構と、からなる射出圧縮成形機において、圧縮機構を機械リンク装置で、射出機構に樹脂の流れを制御するバルブ装置を設けたことを特徴としている。

この構成において、圧縮機構を上死点近傍から駆動し、下死点の近傍で停止させて射出機構より樹脂を金型キャビティ内に射出した後、圧縮機構を下死点まで移動し樹脂を加圧している。

(作用)

そのために本発明では、射出圧縮成形法において、金型開閉に位置の精度を得られる機械リンク機構を有する機械プレスを用いる、かつ必要に応じ開閉位置を調整出来る装置を併設する

ことにより製品のバラツキの少ない、ヒケ等のない安定した品質の製品を、金型の開閉等の高速化により短時間に得られる。又、バルブ装置の併用により射出圧力、射出速度、および樹脂の加圧力を制御することが出来てフロマーク等のない製品が得られる。

(実施例)

以下本発明を図に示す実施例について説明する。

第1図は本発明の実施例を示す全体構成図である。

この第1図において、1は射出圧縮成形機、10は射出機構、100は圧縮機構30、スライド機構50を具設する機械プレス、70は金型である。80はバルブ装置で射出機構10と金型70の間で通常は射出機構10に併設されている。

射出機構10は射出シリンダ11に固着したスライド12により射出圧縮成形機1のベッド2に滑動可能に装着されている。金型70は上

型71と下型72により構成され、上型は機械プレス100のスライド51に、下型72はボルスタ102にそれぞれ固設され、スライド51の押し下げ力により金型70内の樹脂を加圧する。

第2図において、射出機構10は射出シリンダ11の中にスクリュ13が密接して挿入されるとともにシリンダ14にブラケット15を介し連結され、シリンダ14の駆動によりスクリュ13がZ方向に滑動する。スクリュ13の滑動速度は図示しない流量制御弁あるいは可変ポンプの吐出量により制御され、速度センサ16により測定されている。又スクリュ13の位置はポテンショメータ17等の位置センサにより測定され、射出量、射出速度および射出圧力の変更点の基準として用いられる。

射出シリンダ11の内部18にはホッパ19から投入されヒータ20により溶融され、モータ21によるスクリュ13の回転により混練された溶融樹脂が封入され、シリンダ14の駆動

によりスクリュ13で加圧され、樹脂流路22を流通し、バルブ装置80の開閉により射出量、射出速度および射出圧力を制御され金型70に射出される。

加圧された樹脂の圧力は圧力計23により、樹脂に圧力を与えるシリング14の圧力は油圧計24により測定される。バルブ装置80は射出機構10に併設され、ロータリバルブ81、レバー82、ロッド83、84およびリニアモータ85よりなり、リニアモータ85の作動を制御することによりロータリバルブ81の回転制御を行ない、樹脂の流通経路86の開閉および断面積の変更を行なう。

バルブ装置80は併設された射出機構10の滑動により金型70に当接され、バルブ装置80の流通経路86が金型70の流通経路73に連通される。

金型70の流通経路73は下型72に内設され、キャビティ74に貫通されている。キャビティ74は一端を下型72に他端を上型71で

対向され上型71の移行によりキャビティ74の内容積が拡大、縮小される。

上型71の移行速度および押付力により金型相互の開閉速度およびキャビティ74に封入された樹脂の圧力が決定する。上型71の移行速度および押付力は上型71を取付けた機械プレス100の圧縮機構30の駆動源である電動機31の回転速度およびビニオン36とギヤ38の歯数比およびシャフト37のクランク比等で決まり、移行速度は速度センサ91により検出されている。

又スライド機構50には機械リンク装置110のストロークを測定するポテンシオメータ92が設けられ上死点から下死点までの位置を測定すると共に制御の位置決め設定に用いられている。

第3図は機械プレス100の圧縮機構30であり、電動機31の回転をプーリ32、Vベルト33を介しフライホイール34に伝え回転力を蓄える。

フライホイール34は通常多板を用いたクラッチ、ブレーキ35が接続され、動力を伝えるときはクラッチに接続しビニオン36に出力している。ブレーキが作動しているときはフライホイール34の回転はクラッチにより解放され、ブレーキはビニオン36よりの動力を係止している。

ビニオン36はシャフト37に固着されたギヤ38に噛合っており、シャフト37は機械プレス100のフレーム101に固着された軸受39、40に軸支されている。又シャフト37は軸受39、40の間でエキセントリックシャフトとなり、ブッシュ41を介しコンロッド42と回転自在に連結されている。

コンロッド42の他端にはブッシュ43が嵌入され、ブランジャ44に挿入されたピン45を軸支している。

ブランジャ44は軸心にネジが形成され、かつフレーム101に固着されたホルダー46に密接に挿嵌され直線上を摺動しており、シャフ

ト37、ブッシュ41、コンロッド42およびブッシュ43とともに機械リンク装置110を構成している。

第4図、第5図はスライド機構50であり、機械リンク装置110のブランジャ44にスクリュ51がネジで係合され、かつスクリュ51にキー52で摺動自在に連結されたウォームホイール53により回転させられ、スクリュ51はY方向に微動する。

ウォームホイール53には両端をホルダ54で支持されたウォーム55が噛合っており、ウォーム55の回転はステップモータ56により行なわれる。

スクリュ51の他端にはラム57が形成され、スライド58との間に油圧等の緩衝装置59が設けられオーバロードプロテクタバルブ60を介しオーバロードによる破損を防止している。

スライド58はスクリュ51に挿入し当接されたホルダ61にギルド62で結合され、ブランジャ44に対しオーバロードを受けた場合は

摺動自在に構成されている。

第6図は機械リンク機構110とスライド機構50の概念図を示している。シャフト37の回転に伴ないコンロッド42が偏心して回転する。このとき上死点Pでスライド機構50には付設された金型70が開き製品が搬出され、下死点近傍Cで金型70が閉じられる手前であり樹脂が金型に射出される。又下死点Bでは金型に射出された樹脂が加圧されたまま保持されるとともに金型に設けられた図示しない冷却装置により冷却され硬化される。

スライド機構50には金型の位置を検出するポテンシオメータ92と金型の速度を検出する速度センサ91が設けられている。

以上の構成において、図を用いて第1実施例について説明する。射出圧縮成形機1の射出シリンダ11の内部には溶融樹脂が封入されている。金型70が開いた状態のところ、すなわち圧縮機構30の機械リンク装置110のエキセントリックのシャフト37が上死点近傍Aのと

ころより、クラッチ、ブレーキ35のブレーキが解除されるとともにクラッチが接合され、電動機31の回転がピニオン36、ギヤ38を介し伝えられ、起動される。シャフトの回転に伴ない、コンロッド42を介しスライド機構50が下降する。エキセントリックのシャフト37が下死点近傍Cに来たとき、すなわち金型が閉じる前の所でクラッチ、ブレーキ35を作動し、一旦停止する。

この状態で射出圧縮成形機1の射出機構10のスクリュ13を押し出し、溶融樹脂を製品形状に合ったキャビティ74の形状に合わせ射出速度、射出圧力を連続的に又は段階的に変化させ、流通経路86より金型70に射出する。キャビティ74に溶融樹脂が充填したら射出機構10を停止し、再度クラッチ、ブレーキ37を作動し金型70を下死点Bまで下降する。

下死点まで下降し、金型70を閉じた状態で金型70に設けられた図示しない冷却装置により冷却され溶融樹脂が硬化されるまで保持する。

製品が硬化した後、クラッチ、ブレーキ35を作動させ、シャフト37を下死点より上死点近傍まで回転させ、金型70を開く。金型30より製品を取り出し1サイクルを終了する。

次に第2実施例について説明する。

射出機構10に併設されたバルブ装置80のロータリバルブ81を閉鎖し溶融樹脂の流れを遮断する。射出機構10のスクリュ13を前進させ溶融樹脂を加圧する。

このとき、第1実施例と同様、クラッチ、ブレーキ37を作動させシャフトを上死点近傍より下死点近傍まで、すなわち金型を閉じる前の当初設定した所定の所まで動かし一旦停止させる。

この状態でバルブ装置のロータリバルブ81を開き射出シリンダ11内の溶融樹脂をロータリバルブ81の開度およびスクリュ13の押し出し速度により制御し、製品形状に合った射出速度、射出圧力で連続的又は段階的に変化させ金型70に射出する。

金型70のキャビティ74に溶融樹脂が充填されたらバルブ装置80のロータリバルブ81を閉じる。ロータリバルブ81が閉じられたら、クラッチ、ブレーキ37を作動させ、シャフトをまわし金型70を下死点まで下降させ、金型70を閉じ製品を更に加圧する。

金型70を閉じた状態以降は第1実施例と同様な工程をとり、製品を硬化させ、製品が硬化した後に金型を開き製品を取り出す。

次に第3実施例について説明する。

射出機構10に併設されたバルブ装置80のロータリバルブ81を閉鎖し、溶融樹脂の流れを遮断する。射出機構10のスクリュ13を前進させ溶融樹脂を加圧する。

このとき、第1実施例と同様にクラッチ、ブレーキ37を作動させてシャフトを上死点近傍より下降させる。下降の途中で、当初入力設定された位置に来たら、バルブ装置80のロータリバルブ81を開き、射出シリンダ11内の加圧された溶融樹脂をロータリバルブ81の開度

およびスクリュ-13の押し出し速度によって射出速度、射出圧力を制御するとともに圧縮機構30の機械リンク装置110の下降速度を当初入力設定された製品形状に合った圧縮速度に連続的に又は段階的に変化させて下死点近傍まで加圧する。

下死点近傍で射出機構10からの射出を完了させバルブ装置80のロータリバルブ81を閉じ、逆流を防止した上で再度下死点まで加圧する。

下死点で加圧した後前記実施例と同様に製品を冷却し硬化させた後、金型を開き製品を取り出す。

本実施例の場合に下死点近傍でロータリバルブを閉鎖したが下死点まで開いており下死点で閉じ射出圧力を上げた後閉じていても良い。

なお、以上の実施例においては射出機構にスクリュを用いたがプランジャでも良く、バルブ装置もニードルバルブあるいはスライドバルブでも良い。又バルブ装置の装着は射出機構に併

設して設けたが金型に設けても良く、さらに射出機構は下型に射出するようにしてあるが、上型に射出しても良いことは言うまでもない。

機械プレスはクランクプレスに限定することなくクランクレス機構ナックルレバー機構、テンションナックジョイント機構等のプレスでも良い。

#### (発明の効果)

以上説明したように本発明によれば射出圧縮成形法において、金型の開閉に位置精度および速度精度の得られる機械リンク装置を有する機械プレスを用いているため製品のバラツキの少ない、ヒケ等のない安定した品質の製品を出来るとともに機械プレスを用いるため金型の開閉速度が高速化され製品が短時間に得られる。又バルブ装置を用い射出圧力、射出速度および射出量を制御するとともにバルブ装置により樹脂の予圧と金型内の加圧の逆流を防止出来るためフロマーク、ヒケ等のない製品が得られる。

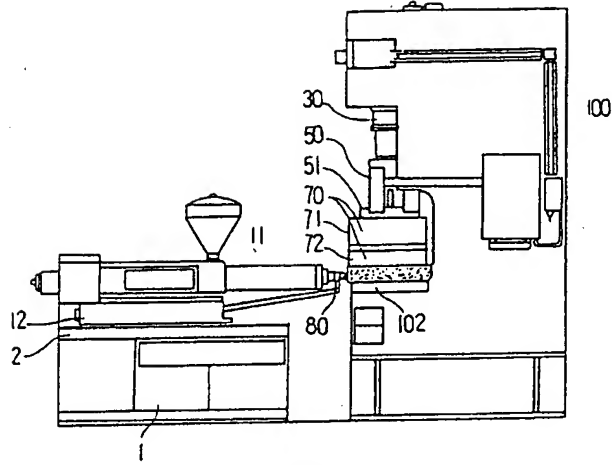
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す全体構成図、第2図は本発明の実施例を示す主要構成図、第3図は圧縮機構を示す一部縦断面図、第4図はスライド機構を示す縦断面図、第5図はスライド機構のA-A断面図、第6図は機械リンク機構の概念図。

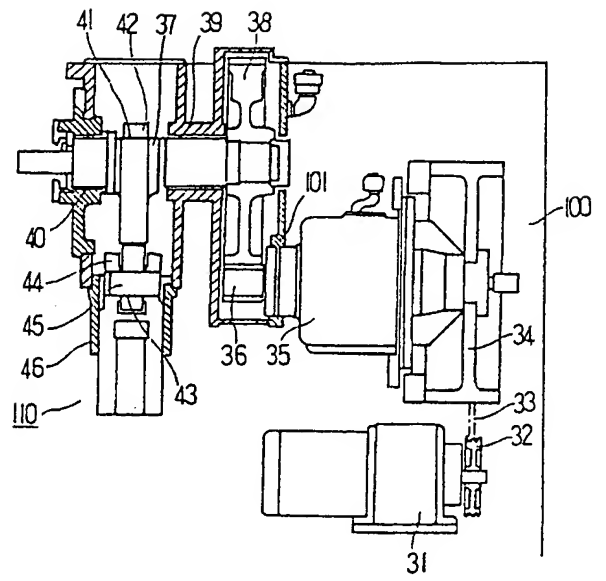
53…ウォームホイール 55…ウォーム  
58…スライド 61…ホルダ  
71…上型 72…下型  
74…キャピティ 81…ロータリバルブ  
85…リニアモータ

特許出願人 株式会社小松製作所  
代理人 (弁理士) 岡田和喜

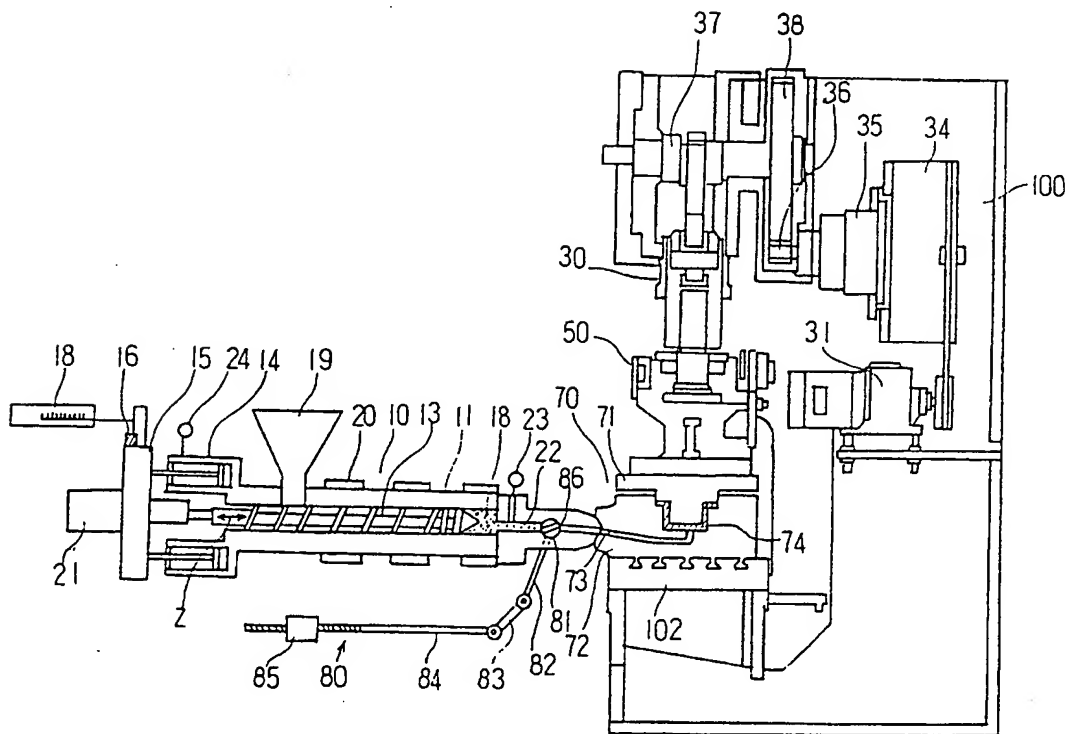
1…射出圧縮成形機 10…射出機構  
30…圧縮機構 50…スライド機構  
70…金型 80…バルブ装置  
100…機械プレス 110…機械リンク装置  
11…射出シリンダ 13…スクリュ  
14…シリンダ 20…ヒータ  
21…モータ 31…電動機  
34…フライホイール  
35…クラッチ、ブレーキ  
36…ピニオン 37…シャフト  
38…ギヤ 42…コンロッド  
44…プランジャ 51…スクリュ



第1図

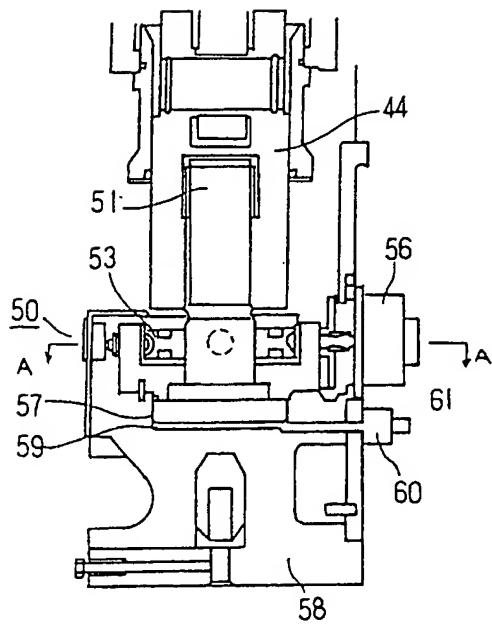


第3図

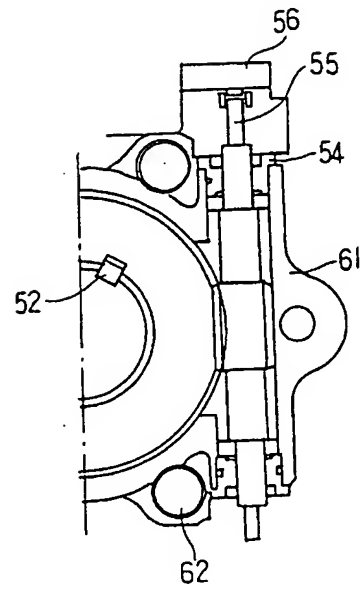


第2図

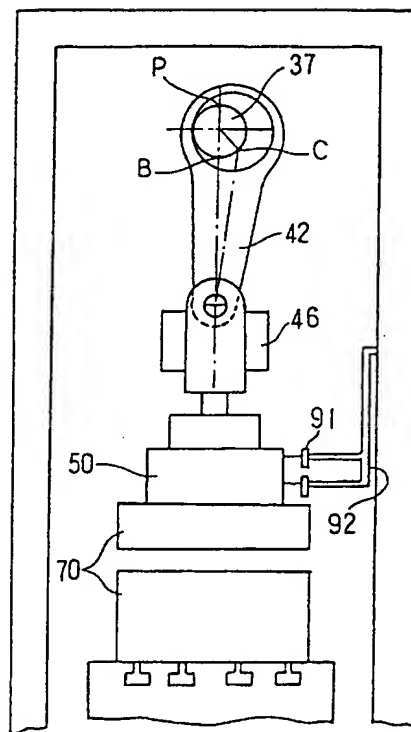




第4図



第5図



第6図